

(transmission of the front page of the priority document of Japanese Patent Application No. 10-092664)

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: March 20, 1998

Application Number : Patent Application 10-092664

Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

March 19, 1999

Commissioner,
Patent Office

Takeshi ISAYAMA

Certification Number 11-3016242



日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1998年 3月20日

出願番号

Application Number:

平成10年特許願第092664号

出願人

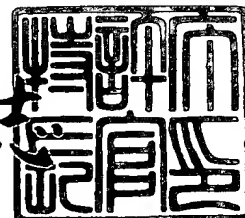
Applicant (s):

キヤノン株式会社

1999年 3月19日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山建志



出証番号 出証特平11-3016242

【書類名】 特許願

【整理番号】 3703014

【提出日】 平成10年 3月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/225
G11C 7/00

【発明の名称】 撮像方法及び装置並びに記憶媒体

【請求項の数】 27

【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 保田 仁志

【特許出願人】
【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】
【識別番号】 100081880

【弁理士】
【氏名又は名称】 渡部 敏彦

【電話番号】 03(3580)8464

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 007065

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703713

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像方法及び装置並びに記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被写体を撮像する撮像工程と、撮像装置本体の揺動を補正する揺動補正制御工程とを有し、前記揺動補正制御工程が設定可能な補正位置のうち予め決められた補正位置のみを使用することを特徴とする撮像方法。

【請求項 2】 前記揺動補正制御工程は、撮像装置本体の揺動を電氣的に補正することを特徴とする請求項 1 記載の撮像方法。

【請求項 3】 前記揺動補正制御工程は、前記撮像工程で用いる撮像素子を垂直方向に隣接する画素の信号を同時に読み出し且つ走査画素領域を最小 1 画素ピッチで変化させることを特徴とする請求項 2 記載の撮像方法。

【請求項 4】 前記揺動補正制御工程は、上下の映像信号を加算することで映像を上下に移動する移動工程を含むことを特徴とする請求項 3 記載の撮像方法。

【請求項 5】 前記揺動補正制御工程は、走査画素領域の変化量と上下の映像信号を加算比率を適性に制御することで、予め決められた補正位置のみを使用することを特徴とする請求項 4 記載の撮像方法。

【請求項 6】 前記撮像装置は、ビデオカメラであることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の撮像方法。

【請求項 7】 被写体を撮像する撮像工程と、撮像装置本体の揺動を補正する揺動補正制御工程とを有し、前記揺動補正制御工程は、走査画素領域を 1 画素ピッチで変化させ且つ上下の映像信号を加算することで映像を上下に移動し、その比率を予め決められた比率にすることで、映像信号の解像度を一定に保つことを特徴とする撮像方法。

【請求項 8】 前記揺動補正制御工程は、上下 2 つの映像信号の加算比率を 1 : 7 或いは 7 : 1 に固定し、補正ピッチを 1 / 2 画素ピッチとすることを特徴とする請求項 7 記載の撮像方法。

【請求項 9】 前記撮像装置は、ビデオカメラであることを特徴とする請求項 7 記載の撮像方法。

【請求項 10】 被写体を撮像する撮像手段と、撮像装置本体の揺動を補正する揺動補正制御手段とを有し、前記揺動補正制御手段が設定可能な補正位置のうち予め決められた補正位置のみを使用することを特徴とする撮像装置。

【請求項 11】 前記揺動補正制御手段は、撮像装置本体の揺動を電氣的に補正することを特徴とする請求項 10 記載の撮像装置。

【請求項 12】 前記揺動補正制御手段は、前記撮像手段で用いる撮像素子を垂直方向に隣接する画素の信号を同時に読み出し且つ走査画素領域を最小 1 画素ピッチで変化させることを特徴とする請求項 11 記載の撮像装置。

【請求項 13】 前記揺動補正制御手段は、上下の映像信号を加算することで映像を上下に移動する移動手段を含むことを特徴とする請求項 12 記載の撮像装置。

【請求項 14】 前記揺動補正制御手段は、走査画素領域の変化量と上下の映像信号を加算比率を適性に制御することで、予め決められた補正位置のみを使用することを特徴とする請求項 13 記載の撮像装置。

【請求項 15】 前記撮像装置は、ビデオカメラであることを特徴とする請求項 10 乃至 12 または 13 記載の撮像装置。

【請求項 16】 被写体を撮像する撮像手段と、撮像装置本体の揺動を補正する揺動補正制御手段とを有し、前記揺動補正制御手段は、走査画素領域を 1 画素ピッチで変化させ且つ上下の映像信号を加算することで映像を上下に移動し、その比率を予め決められた比率にすることで、映像信号の解像度を一定に保つことを特徴とする撮像装置。

【請求項 17】 前記揺動補正制御手段は、上下 2 つの映像信号の加算比率を 1 : 7 或いは 7 : 1 に固定し、補正ピッチを 1 / 2 画素ピッチとすることを特徴とする請求項 16 記載の撮像装置。

【請求項 18】 前記撮像装置本体は、ビデオカメラであることを特徴とする請求項 16 または 17 記載の撮像装置。

【請求項 19】 撮像装置を制御する制御プログラムを格納する記憶媒体であって、撮像装置本体の揺動を補正する揺動補正制御手段が設定可能な補正位置のうち予め決められた補正位置のみを使用するように制御するステップの制御モ

ジュールを有する制御プログラムを格納したことを特徴とする記憶媒体。

【請求項 20】 前記揺動補正制御手段は、撮像装置本体の揺動を電氣的に補正することを特徴とする請求項 19 記載の記憶媒体。

【請求項 21】 前記揺動補正制御手段は、前記撮像装置の撮像素子を垂直方向に隣接する画素の信号を同時に読み出し且つ走査画素領域を最小 1 画素ピッチで変化させることを特徴とする請求項 20 記載の記憶媒体。

【請求項 22】 前記揺動補正制御手段は、上下の映像信号を加算することで映像を上下に移動する移動手段を含むことを特徴とする請求項 21 記載の記憶媒体。

【請求項 23】 前記揺動補正制御手段は、走査画素領域の変化量と上下の映像信号を加算比率を適性に制御することで、予め決められた補正位置のみを使用することを特徴とする請求項 22 記載の記憶媒体。

【請求項 24】 前記撮像装置は、ビデオカメラであることを特徴とする請求項 19, 20 または 21 記載の記憶媒体。

【請求項 25】 撮像装置を制御する制御プログラムを格納する記憶媒体であって、撮像装置本体の揺動を補正するために、走査画素領域を 1 画素ピッチで変化させ且つ上下の映像信号を加算することで映像を上下に移動し、その比率を予め決められた比率にすることで、映像信号の解像度を一定に保つように制御するステップの制御モジュールを有する制御プログラムを格納したことを特徴とする記憶媒体。

【請求項 26】 撮像装置本体の揺動を補正するために、上下 2 つの映像信号の加算比率を 1 : 7 或いは 7 : 1 に固定し、補正ピッチを 1 / 2 画素ピッチとすることを特徴とする請求項 25 記載の記憶媒体。

【請求項 27】 前記撮像装置は、ビデオカメラであることを特徴とする請求項 25 または 26 記載の記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、撮像方法及び装置並びにこの撮像装置を制御するための制御プログ

ラムを格納した記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、ビデオカメラは小型化及び軽量化が進み、また、レンズのズーム比率も高倍率化の傾向があり、手持ち撮影時には手振れによる画像振れが発生しやすくなっている。そのため手振れ防止機能が搭載された防止機能付きカメラが一般的となっている。

【0003】

手振れ防止の方法としては、特開平60-143330号公報に記載されている方法が一般的となっている。この方法は、回転ジャイロで撮像装置本体の振れを検出し、その検出結果に基づいて、レンズから撮像装置本体に至るまでの光学系を動かす光学式と、撮像素子の信号転送を高速転送と通常転送とに分けて、高速転送の転送個数を制御する電子式とがあるが、特に電子式には装置の小型化が可能であるという特長を有する。電子式防振は転送個数を制御するため、垂直隣接撮像素子を同時に読み出す撮像素子では、信号を通常転送する画素の領域を2画素ピッチでずらすことになり、これが防振の分解能になる。

【0004】

防振の分解能を向上させる方法としては、特開平3-132173号公報に記載されている方法が知られている。この方法は、撮像素子の同時に読み出す垂直隣接2画素の組み合わせを、1画素ピッチで徐々にずらし、信号を通常転送する画素の領域を1画素ピッチで移動させることができるので、画素の動きはスムーズになる。

【0005】

例えば、図6(a)のように読み出しを行う場合、これを移動する時、図6(b)のように組み合わせられた2画素ピッチで動かすのではなく、図6(c)のように画素の組み合わせを変えれば、1画素ピッチで通常転送する画素の領域を移動させることができる。しかし、画素の組み合わせが異なるので、後の色処理で画素の組み合わせに応じた処理に色処理を変更する必要がある。

【0006】

なお、図6において、Yは色フィルタが黄色、Cは色フィルタがシアン、Mは色フィルタがマゼンタ、Gは色フィルタが緑色である。

【0007】

一方、今日では上下の映像信号を所定の割合で加算し、その比率を変えることで映像を移動させ、防振の分解能を向上させる画素ずらしという技術も実用化している。

【0008】

ここで、画素ずらしについて図7を用いて説明する。

【0009】

図7において、まず、1Hディレイメモリ701で1水平走査期間(H)分の映像信号を保持し、次に現在の入力映像信号を第1の乗算器702でKV倍し、1Hディレイメモリ701からの出力を第2の乗算器702で $(1-KV)$ 倍して、それらの乗算値を加算器703で加算する。これにより、KVが1のときには、現在の入力映像信号が、KVが $1/2$ のときには、現在の入力映像信号と1Hディレイメモリ701の中間の映像信号が出力され、KVが0のときには、1Hディレイメモリ701の1H前の映像信号が出力される。これにより、映像信号の位置をずらすことができ、加算比率の変化を細かくすれば、それだけ防振の分解能を細かくすることができる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来例にあっては、1画素ピッチで通常転送する画素の領域を移動して防振を行うと、防振の分解能が足りず、細かい防振が残ったり、かえって過振して揺れて見えてしまう場合がある。また、画素ずらしを使って防振を行うと、解像むらを生じ、画面がちらついて見えるという問題点があった。

【0011】

ここで、解像むらという現象について説明する。

【0012】

画素ずらしは、前記のように上下2つの映像信号を加算することから解像度が

失われることがある。これをグラフで表わすと、図 8 のようになる。図 8 において、縦軸は映像の位置を、横軸は解像度をそれぞれ示す。また、図 8 において、801 乃至 805 は映像信号をそれぞれ示す。

【0013】

この図 8 で分かるように、画素ずらしを行っていないときに解像度が一番高く、2 つの画素の中間の位置にずらしたときに解像度が一番低くなってしまふ。このため、防振制御で任意の位置に画素ずらしを行うと、解像度が次々に変わるため、画面がちらちらして見えてしまふ。これを解像度むらという。

【0014】

本発明は上述した従来の技術の有するこのような問題点に鑑みてなされたものであり、その第 1 の目的とするところは、防振に必要な分解能を確保し、解像度むらを無くすことが可能な撮像方法及び装置を提供しようとするものである。

【0015】

また、本発明の第 2 の目的とするところは、上述した本発明の撮像装置を円滑に制御することができる制御プログラムを格納した記憶媒体を提供しようとするものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】

上記第 1 の目的を達成するために請求項 1 記載の撮像方法は、被写体を撮像する撮像工程と、撮像装置本体の揺動を補正する揺動補正制御工程とを有し、前記揺動補正制御工程が設定可能な補正位置のうち予め決められた補正位置のみを使用することを特徴とする。

【0017】

また、上記第 1 の目的を達成するために請求項 2 記載の撮像方法は、請求項 1 記載の撮像方法において、前記揺動補正制御工程は、撮像装置本体の揺動を電氣的に補正することを特徴とする。

【0018】

また、上記第 1 の目的を達成するために請求項 3 記載の撮像方法は、請求項 2 記載の撮像方法において、前記揺動補正制御工程は、前記撮像工程で用いる撮像

素子を垂直方向に隣接する画素の信号を同時に読み出し且つ走査画素領域を最小 1 画素ピッチで変化させることを特徴とする。

【0019】

また、上記第 1 の目的を達成するために請求項 4 記載の撮像方法は、請求項 3 記載の撮像方法において、前記揺動補正制御工程は、上下の映像信号を加算することで映像を上下に移動する移動工程を含むことを特徴とする。

【0020】

また、上記第 1 の目的を達成するために請求項 5 記載の撮像方法は、請求項 4 記載の撮像方法において、前記揺動補正制御工程は、走査画素領域の変化量と上下の映像信号を加算比率を適性に制御することで、予め決められた補正位置のみを使用することを特徴とする。

【0021】

また、上記第 1 の目的を達成するために請求項 6 記載の撮像方法は、請求項 1 または 2 記載の撮像方法において、前記撮像装置は、ビデオカメラであることを特徴とする。

【0022】

また、上記第 1 の目的を達成するために請求項 7 記載の撮像方法は、被写体を撮像する撮像工程と、撮像装置本体の揺動を補正する揺動補正制御工程とを有し、前記揺動補正制御工程は、走査画素領域を 1 画素ピッチで変化させ且つ上下の映像信号を加算することで映像を上下に移動し、その比率を予め決められた比率にすることで、映像信号の解像度を一定に保つことを特徴とする。

【0023】

また、上記第 1 の目的を達成するために請求項 8 記載の撮像方法は、請求項 7 記載の撮像方法において、前記揺動補正制御工程は、上下 2 つの映像信号の加算比率を 1 : 7 或いは 7 : 1 に固定し、補正ピッチを $1/2$ 画素ピッチとすることを特徴とする。

【0024】

また、上記第 1 の目的を達成するために請求項 9 記載の撮像方法は、請求項 7 記載の撮像方法において、前記撮像装置は、ビデオカメラであることを特徴とす

る。

【0025】

また、上記第1の目的を達成するために請求項10記載の撮像装置は、被写体を撮像する撮像手段と、撮像装置本体の揺動を補正する揺動補正制御手段とを有し、前記揺動補正制御手段が設定可能な補正位置のうち予め決められた補正位置のみを使用することを特徴とする。

【0026】

また、上記第1の目的を達成するために請求項11記載の撮像装置は、請求項10記載の撮像装置において、前記揺動補正制御手段は、撮像装置本体の揺動を電氣的に補正することを特徴とする。

【0027】

また、上記第1の目的を達成するために請求項12記載の撮像装置は、請求項11記載の撮像装置において、前記揺動補正制御手段は、前記撮像手段で用いる撮像素子を垂直方向に隣接する画素の信号を同時に読み出し且つ走査画素領域を最小1画素ピッチで変化させることを特徴とする。

【0028】

また、上記第1の目的を達成するために請求項13記載の撮像装置は、請求項12記載の撮像装置において、前記揺動補正制御手段は、上下の映像信号を加算することで映像を上下に移動する移動手段を含むことを特徴とする。

【0029】

また、上記第1の目的を達成するために請求項14記載の撮像装置は、請求項13記載の撮像装置において、前記揺動補正制御手段は、走査画素領域の変化量と上下の映像信号を加算比率を適性に制御することで、予め決められた補正位置のみを使用することを特徴とする。

【0030】

また、上記第1の目的を達成するために請求項15記載の撮像装置は、請求項10乃至12または13記載の撮像装置において、前記撮像装置は、ビデオカメラであることを特徴とする。

【0031】

また、上記第1の目的を達成するために請求項16記載の撮像装置は、被写体を撮像する撮像手段と、撮像装置本体の揺動を補正する揺動補正制御手段とを有し、前記揺動補正制御手段は、走査画素領域を1画素ピッチで変化させ且つ上下の映像信号を加算することで映像を上下に移動し、その比率を予め決められた比率にすることで、映像信号の解像度を一定に保つことを特徴とする。

【0032】

また、上記第1の目的を達成するために請求項17記載の撮像装置は、請求項16記載の撮像装置において、前記揺動補正制御手段は、上下2つの映像信号の加算比率を1:7或いは7:1に固定し、補正ピッチを1/2画素ピッチとすることを特徴とする。

【0033】

また、上記第1の目的を達成するために請求項18記載の撮像装置は、請求項16または17記載の撮像装置において、前記撮像装置本体は、ビデオカメラであることを特徴とする。

【0034】

また、上記第2の目的を達成するために請求項19記載の記憶媒体は、撮像装置を制御する制御プログラムを格納する記憶媒体であって、撮像装置本体の揺動を補正する揺動補正制御手段が設定可能な補正位置のうち予め決められた補正位置のみを使用するように制御するステップの制御モジュールを有する制御プログラムを格納したことを特徴とする。

【0035】

また、上記第2の目的を達成するために請求項20記載の記憶媒体は、請求項19記載の記憶媒体において、前記揺動補正制御手段は、撮像装置本体の揺動を電氣的に補正することを特徴とする。

【0036】

また、上記第2の目的を達成するために請求項21記載の記憶媒体は、請求項20記載の記憶媒体において、前記揺動補正制御手段は、前記撮像装置の撮像素子を垂直方向に隣接する画素の信号を同時に読み出し且つ走査画素領域を最小1画素ピッチで変化させることを特徴とする。

【0037】

また、上記第2の目的を達成するために請求項22記載の記憶媒体は、請求項21記載の記憶媒体において、前記揺動補正制御手段は、上下の映像信号を加算することで映像を上下に移動する移動手段を含むことを特徴とする。

【0038】

また、上記第2の目的を達成するために請求項23記載の記憶媒体は、請求項22記載の記憶媒体において、前記揺動補正制御手段は、走査画素領域の変化量と上下の映像信号を加算比率を適性に制御することで、予め決められた補正位置のみを使用することを特徴とする。

【0039】

また、上記第2の目的を達成するために請求項24記載の記憶媒体は、請求項19、20または21記載の記憶媒体において、前記撮像装置は、ビデオカメラであることを特徴とする。

【0040】

また、上記第2の目的を達成するために請求項25記載の記憶媒体は、撮像装置を制御する制御プログラムを格納する記憶媒体であって、撮像装置本体の揺動を補正するために、走査画素領域を1画素ピッチで変化させ且つ上下の映像信号を加算することで映像を上下に移動し、その比率を予め決められた比率にすることで、映像信号の解像度を一定に保つように制御するステップの制御モジュールを有する制御プログラムを格納したことを特徴とする。

【0041】

また、上記第2の目的を達成するために請求項26記載の記憶媒体は、請求項25記載の記憶媒体において、撮像装置本体の揺動を補正するために、上下2つの映像信号の加算比率を1:7或いは7:1に固定し、補正ピッチを1/2画素ピッチとすることを特徴とする。

【0042】

更に、上記第2の目的を達成するために請求項27記載の記憶媒体は、請求項25または26記載の記憶媒体において、前記撮像装置は、ビデオカメラであることを特徴とする。

【0043】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態を図1乃至図5に基づき説明する。

【0044】

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る撮像装置（ビデオカメラ）の構成を示すブロック図であり、同図において、101はレンズ群、102はCCD等の撮像素子、103は増幅器、104はカメラ信号処理回路、105は拡大・補間・画素ずらし回路、106はCCD駆動回路、107はピッチ角度センサ、108はヨウ角度センサ、109及び110は増幅器、111は防振制御マイコン（マイクロコンピュータ）、112はスイッチである。

【0045】

図1において、被写体からの光は、レンズ群101を通して撮像素子102上に結像される。撮像素子102上の像は光電変換され、増幅器103で最適なレベルに増幅され、カメラ信号処理回路104へ入力されて標準テレビ信号に変換される。

【0046】

図1に示す撮像装置は電子的な手振れ補正機能を備えており、防振のオン／オフはスイッチ112の状態を検出することで行っている。角速度センサ107、108で撮像装置の揺れ角速度を検出し、増幅器109、110でそれぞれ増幅後、防振制御マイコン111に取り込み、角速度信号を積分して角変位を算出する。この様にして得られた揺れ角 θ と光学系の焦点距離 f に応じて、撮像素子102上の揺れによる画素移動分（ほぼ $f \times \tan \theta$ に相当）を、揺れによる移動方向とは逆方向に動かすことで揺れ補正を行う。

【0047】

図2は、電子的な防振制御で抽出される画像領域を説明するための図である。同図の（a）において、201が撮像素子102の有効画素領域であり、その内の一部の領域202のみを抽出して揺れ補正を行うように、一部の領域202を有効画素領域201の範囲の中で、開始点（ x_0 , y_0 ）移動させることで防振を行い、一部の領域202のみをテレビやファインダー等のモニターに表示する

【0048】

そのための手法として、フィールドメモリを用いて有効画素領域201の画像を一旦記憶し、一部の領域202の画像のみを読み出しながら、図2の(b)に示す領域203の大きさになるように拡大処理しつつ、水平・垂直走査線間を補間して領域203の表示を得る方法と、一部の領域202の抽出領域が予め標準テレビ信号に必要な走査線数を満足するように、撮像素子102を高密度の高画素タイプの大型CCDを用いる方法とがある。前者及び後者ともに高価なフィールドメモリや大型CCDを必要とするので、本実施の形態では、汎用のPAL用のCCDを、NTSCの撮像装置に用いる構成とする。

【0049】

PAL用のCCDは、垂直方向の画素密度が高いので、垂直走査方向はタイミングジェネレータ等のCCD駆動回路106でそのまま抜き出せばよく、水平走査方向はラインメモリを用い、縦横比分だけ拡大処理を行えば、安価な揺れ補正装置が実現できる。

【0050】

図1は、そのような補正系の構成になっており、垂直走査方向の画素移動は、CCD駆動回路106に対して高速掃き出し制御を行わせることで、所望の走査領域の抽出を行い且つ1画素ピッチで移動させるため画素の組み合わせが変わるので、画素の組み合わせに応じた色処理を行うようにカメラ信号処理回路104を制御する。水平走査方向の画素移動は、カメラ信号処理回路104で処理された映像信号を取り込む、拡大・補間・画素ずらし回路105でメモリされた水平走査画像の読み出し位置を揺れ補正画素移動量に応じて可変にしながら且つ縦横比に見合うだけ拡大補間処理を行う。また、1画素ピッチ以下の小数部分の移動に関しては、拡大・補間・画素ずらし回路105により画素ずらしを行うことで移動させることができる。

【0051】

次に本実施の形態に係る撮像装置の防振制御動作を図3及び図4のフローチャートに基づき説明する。

【0052】

図3のフローチャートは、角速度センサ107、108で検出した角速度信号を積分することで、角変位を算出する処理である。本処理は防振制御マイコン111で実行される定周期割り込み処理であり、本実施の形態ではフィールド周波数の10倍、つまりNTSCの場合600Hzの周波数で実行される。この周波数は、角速度信号のサンプリング周波数、角変位の算出周波数に相当する。防振制御マイコン111での割り込みの起動要因は、例えば、発振クロックの所定分周でアップ（もしくはダウン）カウントしているカウンタが、 $1/600\text{ sec}$ に相当するデータと一致する毎に発生する。また、図1で説明したように、角速度信号を防振制御マイコン111のA/Dコンバータで取り込むが、本実施の形態では簡単にするため、A/Dコンバータの動作モードはスキャンモードで何時でもA/D動作を繰り返しているものとする。

【0053】

図3において、まず、ステップS301でA/Dサンプリングした角速度信号に対し、ハイパスフィルタ処理を施すことにより、DC成分の影響を除去する。次にステップS302で帯域制限された角速度信号を積分処理して角変位を算出する。算出された角変位が撮像装置本体に加わる揺れ角に相当する。次のステップS303からステップS305までの処理は、1フィールド間に10回揺れ角算出が行われたか否かの処理ルーチンである。即ちステップS303で回数パラメータのRAMである「m」をインクリメントし、次のステップS304で「m=10」か否かを判断し、「m=10」である場合、即ち10回割り込みがあった場合は、次のステップS305で「m=0」と次のフィールドの為に初期化を行った後、本処理動作を終了する。

【0054】

一方、前記ステップS304において「m=10」でない場合、即ち10回割り込みがない場合は、前記ステップS305をスキップして本処理動作を終了する。

【0055】

図4のフローは1フィールドに1回処理され、図3のフローが10回実行され

て、次の1回目が実行されるまでの間、つまり現フィールドの最後に処理が実行されることになる。

【0056】

図4において、まず、ステップS401で「 $m=0$ 」であるか否かを「 $m=0$ 」になるまで判断する。そして、「 $m=0$ 」になると、即ち現フィールドで10回の割り込み処理が行われて m が初期化されると、次のステップS402でスイッチ112の状態に基づいて防振がオンであるか否かを判断する。そして、スイッチ112がオン、即ち防振がオンならば、次のステップS403で切り出し位置の目標位値座標($V0$, VH)を算出する処理を実行する。ここで目標位置は以下の式(1)、(2)で与えられる。

【0057】

$V0$ = 垂直の原点位置±ピッチ方向の揺れ角を補正する移動画素数

= 垂直の原点位置± $(-1) \times \text{焦点距離} \times \tan(\text{ピッチ揺れ角}) / \text{垂直ユニットセルサイズ} \dots (1)$

$H0$ = 垂直の原点位置±ヨウ方向の揺れ角を補正する移動画素数

= 垂直の原点位置± $(-1) \times \text{焦点距離} \times \tan(\text{ヨウ揺れ角}) / \text{水平ユニットセルサイズ} \dots (2)$

つまり、上記式(1)、(2)により振れ補正で移動させるべき画素数が得られる。

【0058】

次にステップS404で前記画素数で表わされる目標位置座標データのうち、小数部から画素ずらしの比率データ KV , KH を算出して決定する。実際には、画素ずらしデータは0から1まで設定可能であり、小数部が0のとき、画素ずらしデータが1となるように設定される。データ設定は、以下の式(3)により決定される。

【0059】

画素ずらしデータ = $1 - \text{小数部値} \dots (3)$

次のステップS405が本発明の特徴となる処理であり、詳細は後述するが、このステップS405で補正量データを画面の解像度が一定となるように作り替

える。次のステップ S406 で前記ステップ S403 において算出された目標位
値座標 (V0, VH) を切り出し位置として、CCD 駆動回路 106 及び拡大・
補間・画素ずらし回路 105 に命令を出力する。また、切り出し位置の設定に応
じてカメラ信号処理回路 104 の色処理の設定を変更する (カメラ信号処理回路
104、拡大・補間・画素ずらし回路 105 及び CCD 駆動回路 106 では、つ
ぎのフィールドより命令通りの切り出し位置が出力されるように作動する)。そ
して、次のフィールドの処理のために前記ステップ S401 へ戻り、10 回の積
分が行われるまで待機する。

【0060】

一方、前記ステップ S402 において、スイッチ 112 がオフ、即ち防振がオ
フならば、ステップ S407 で画素ずらし設定値を 1 (画素ずらしを行わない)
とし、次のステップ S408 で画面中央を切り出すように切り出し命令を、また
、前記ステップ S407 において設定した画素ずらし設定値をそれぞれ出力する
。

【0061】

次に、前記図 4 のステップ S405 における補正量の作り替え処理について、
図 5 を用いて説明する。図 5 において、縦軸は映像の位置を、横軸は解像度をそ
れぞれ示す。また、図 5 において、501 乃至 509 は映像信号をそれぞれ示す
。映像信号 501、502 に対し、通常転送する画素の領域を 1 画素移動して得
られる映像信号が映像信号 504 乃至 506 である。当然、これらの 2 種類の映
像信号は同時に得ることはできず、どちらか一方しか得ることができない。これ
らの映像から以下の式 (4)、(5)、(6)、(7) に基づいて画素ずらしを
行う。

【0062】

$$\text{映像信号 } 506 = \text{映像信号 } 501 \times 7 / 8 + \text{映像信号 } 502 \times 1 / 8 \cdots (4)$$

$$\text{映像信号 } 507 = \text{映像信号 } 503 \times 1 / 8 + \text{映像信号 } 504 \times 7 / 8 \cdots (5)$$

$$\text{映像信号 } 508 = \text{映像信号 } 504 \times 7 / 8 + \text{映像信号 } 505 \times 1 / 8 \cdots (6)$$

$$\text{映像信号 } 509 = \text{映像信号 } 501 \times 1 / 8 + \text{映像信号 } 502 \times 7 / 8 \cdots (7)$$

これにより映像信号 506 乃至 509 を得ることができる。

【0063】

図5における解像度のグラフを見ると分かるように、これら4つの映像信号506乃至509は一定で、通常転送する画素の領域を最小1画素ピッチで変化させた場合の分解能（映像信号503、501、504、502、505）に対して2倍の分解能が得られる。従って、防振で補正位置をこれらの映像信号506乃至509になるようにすれば解像度むらのない防振を行うことができ且つ防振に必要な分解能も確保できるので、防振性能も向上できる。

【0064】

以上のことをまとめると、計算によって得られた移動量を2で割った余りを、0以上1/2未満、1/2以上1未満、1以上3/2未満、3/2以上2未満の4つの場合に分け、

0以上1/2未満のときは、通常転送する画素の領域を偶数画素移動し、KVを7/8として映像信号501、502から映像信号506を生成する。

【0065】

1/2以上1未満のときは、通常転送する画素の領域を奇数画素移動し、KVを1/8として映像信号503、504から映像信号507を生成する。

【0066】

1以上3/2未満のときは、通常転送する画素の領域を奇数画素移動し、KVを7/8として映像信号504、505から映像信号508を生成する。

【0067】

3/2以上2未満のときは、通常転送する画素の領域を偶数画素移動し、KVを1/8として映像信号501、502から映像信号509を生成する。

【0068】

このように、通常転送する画素の領域と画素ずらしのデータとを作り替えれば、図5に示すように解像度を一定の移動位置に選ぶことができる。また、画素ずらしを使用しないときより防振の分解能を細かくすることができ、防振性能を向上することができる。

【0069】

【発明の効果】

以上詳述したように本発明の撮像方法及び装置によれば、防振時に1画素ピッチの通常転送する画素の領域の変更と、画素ずらしとを組み合わせ、それらを適切に制御し、予め決められた補正位置のみを使用することで、防振に必要な分解能を確保することができ、常に画面の解像度を一定に保つことができ、防振効果が高く、画面の安定し快適感を与えることができるという効果を奏する。

【0070】

また、本発明の記憶媒体によれば、上述した撮像装置を円滑に制御することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態に係る撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図2】

本発明の第1の実施の形態に係る撮像装置において、電子的な防振制御で抽出される画像領域を説明するための図である。

【図3】

本発明の第1の実施の形態に係る撮像装置の動作の流れを示すフローチャートである。

【図4】

本発明の第1の実施の形態に係る撮像装置の動作の流れを示すフローチャートである。

【図5】

本発明の第1の実施の形態に係る撮像装置の補正量の作り替え処理を説明するための図である。

【図6】

従来の撮像装置における画素の移動を説明するための図である。

【図7】

従来の撮像装置における画素ずらしを行う部分の構成を示すブロック図である。

【図8】

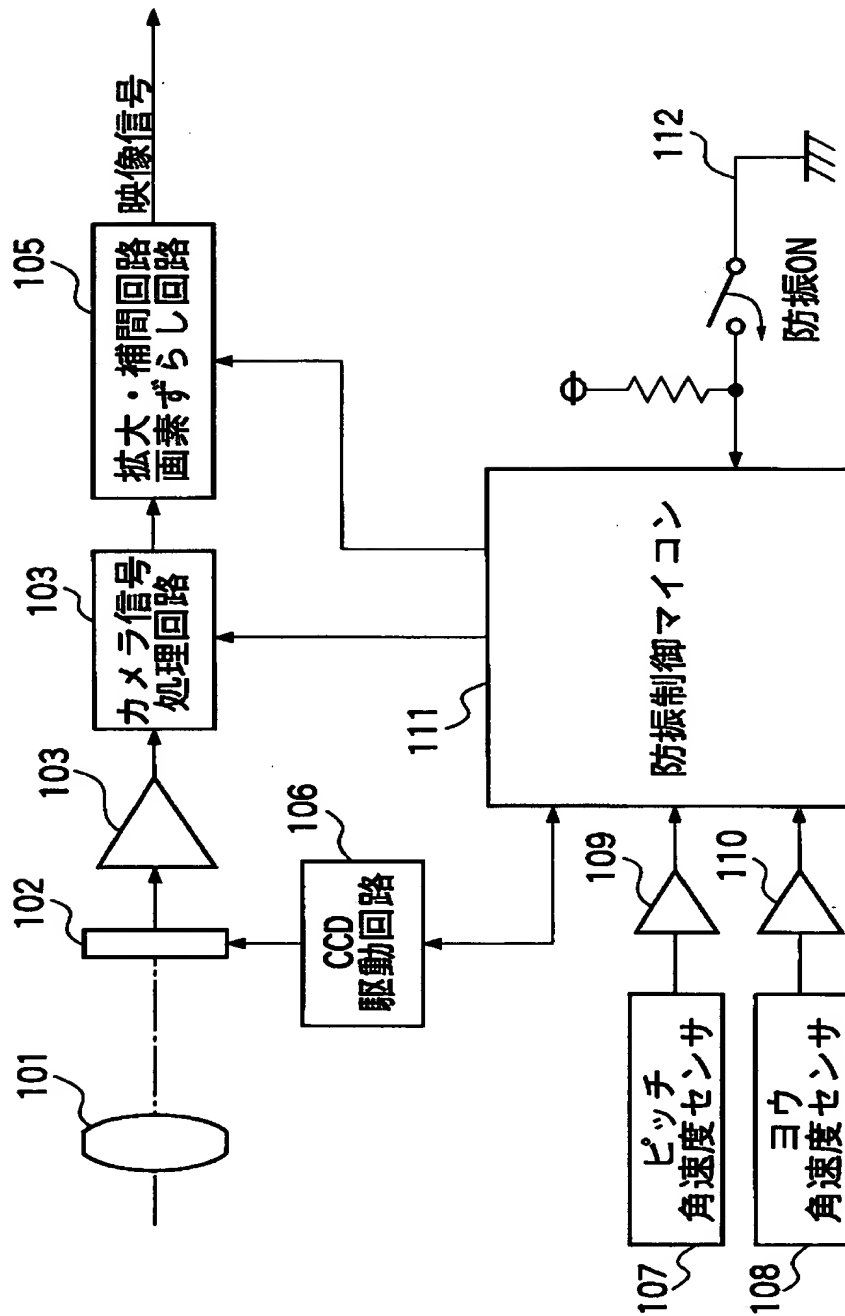
従来の撮像装置における画素ずらしの映像の位置と解像度との関係を示す図である。

【符号の説明】

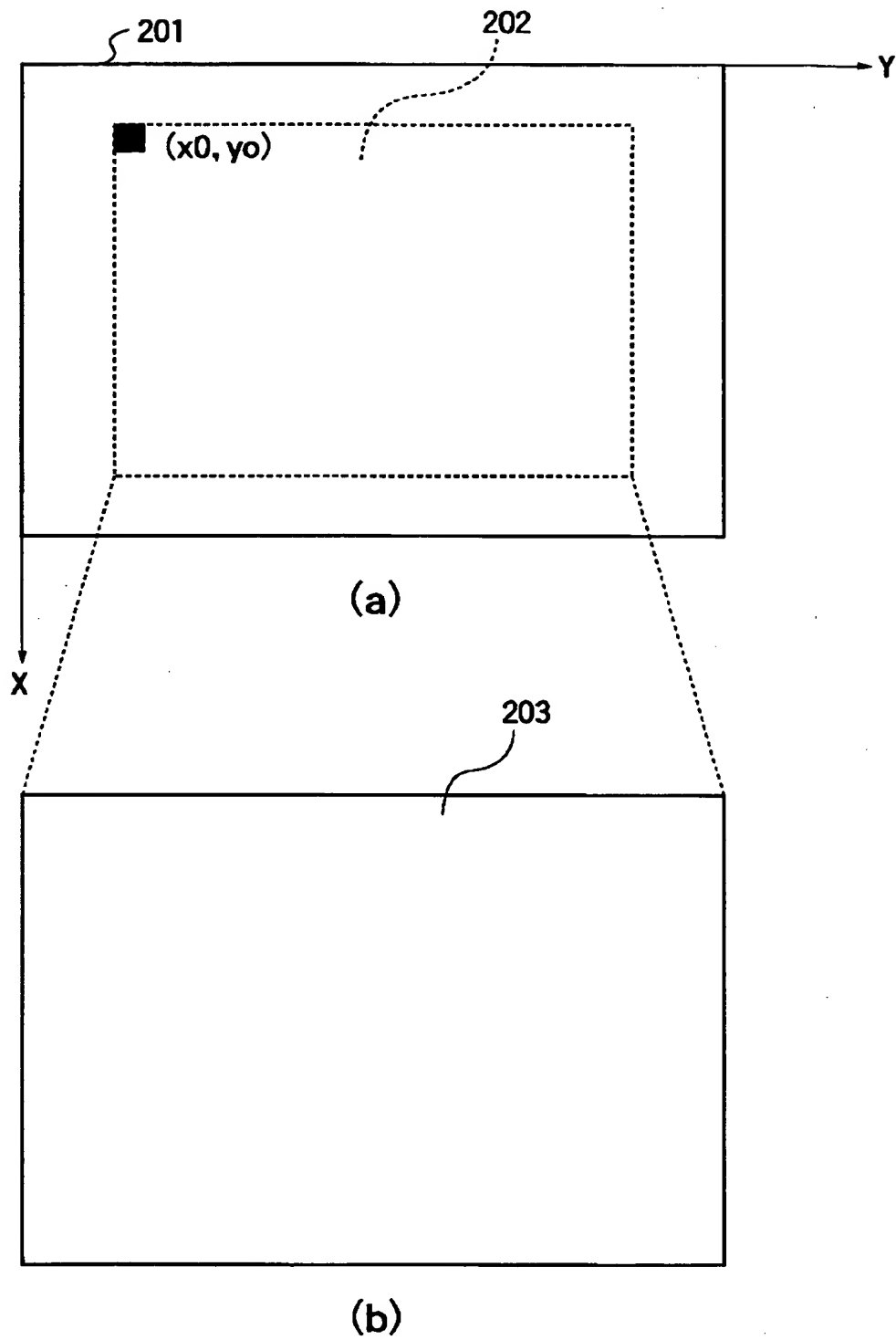
- 101 レンズ群
- 102 撮像素子 (CCD)
- 103 増幅器
- 104 カメラ信号処理回路
- 105 拡大・補間・画素ずらし回路
- 106 CCD駆動回路
- 107 ピッチ角度センサ
- 108 ヨウ角度センサ
- 109 増幅器
- 110 増幅器
- 111 防振制御マイコン (マイクロコンピュータ)
- 112 スイッチ

【書類名】 図面

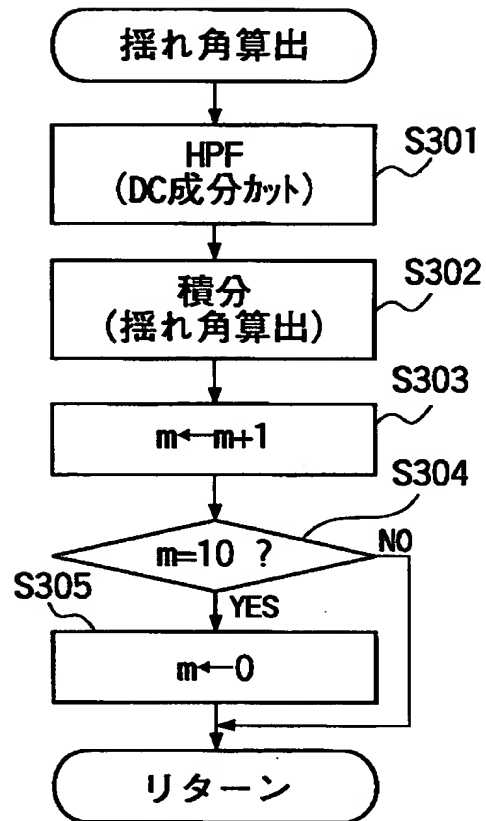
【図 1】



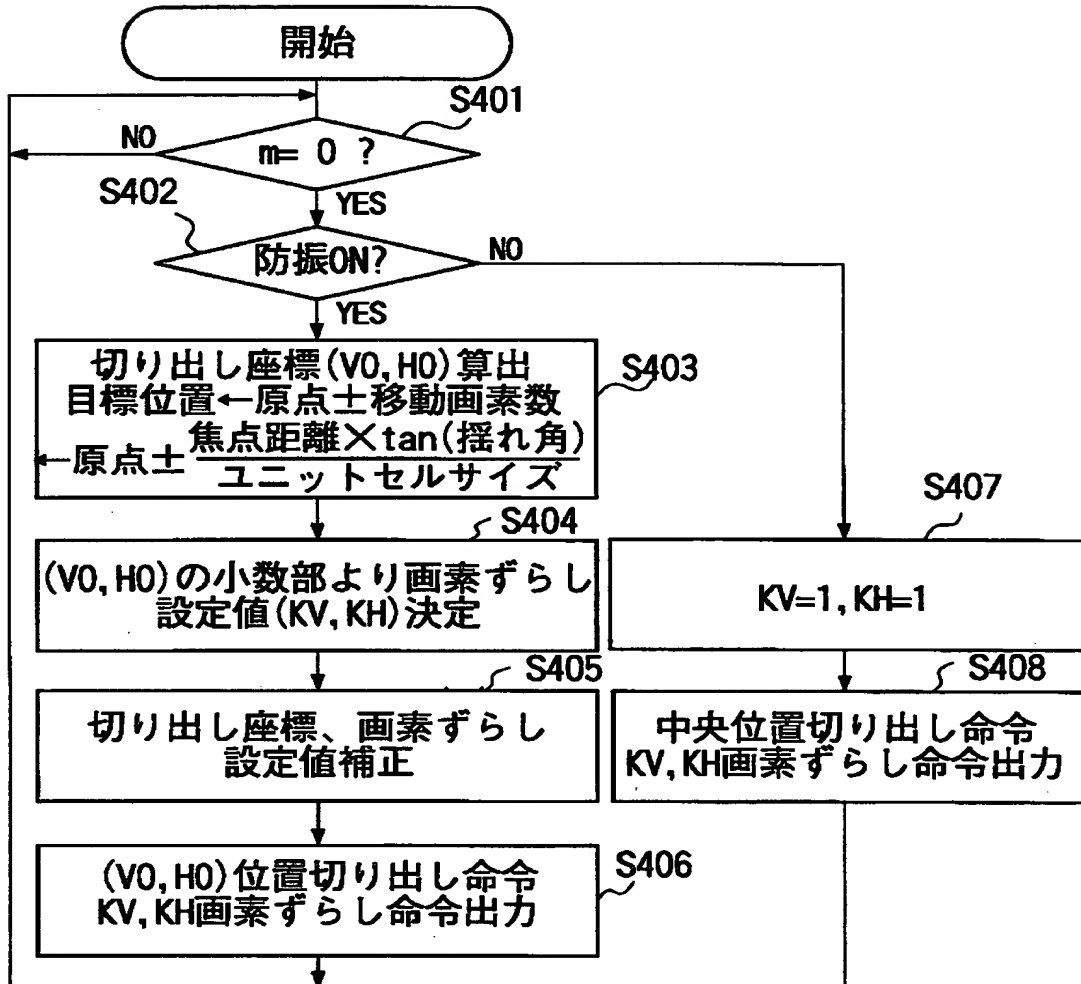
【図 2】



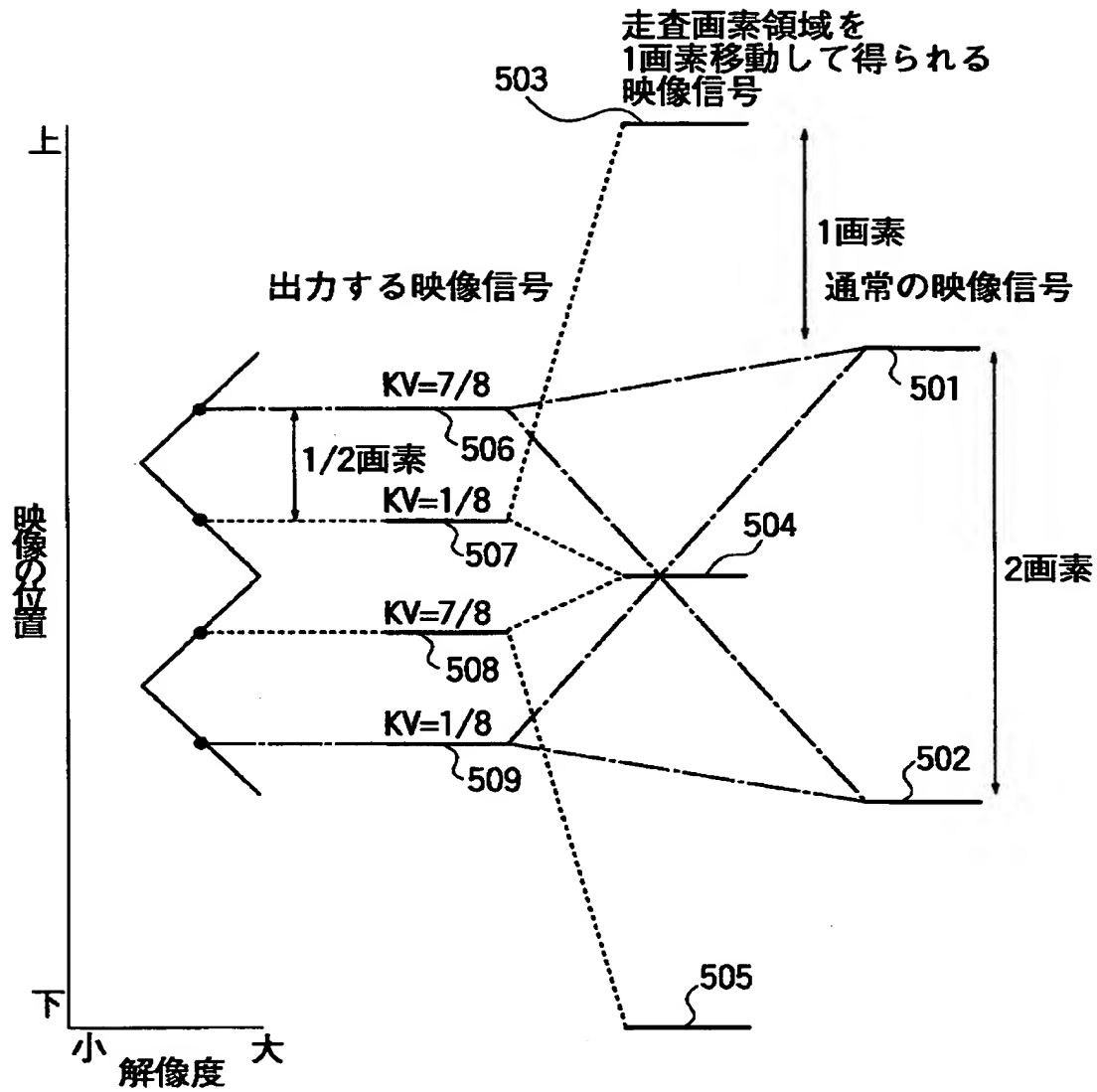
【図 3】



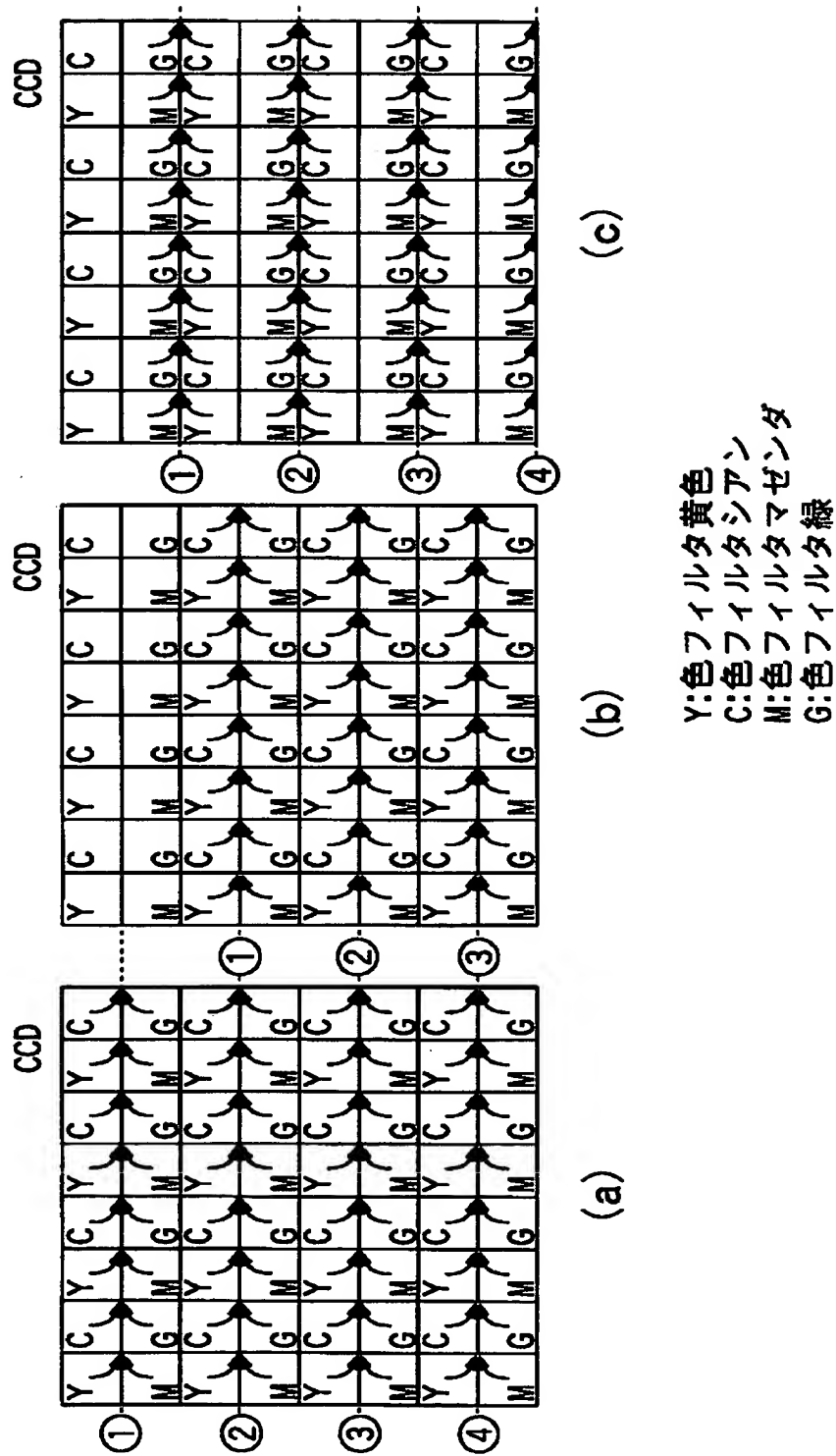
【図4】



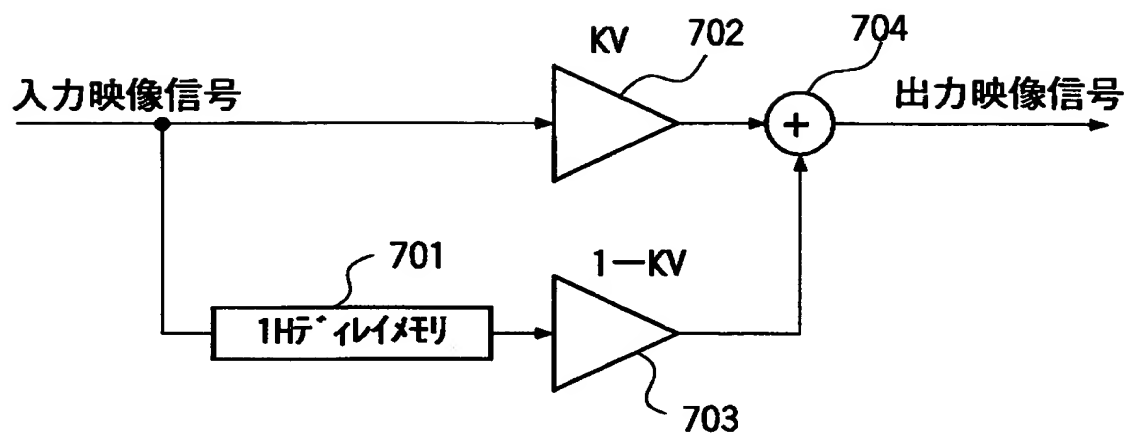
【図5】



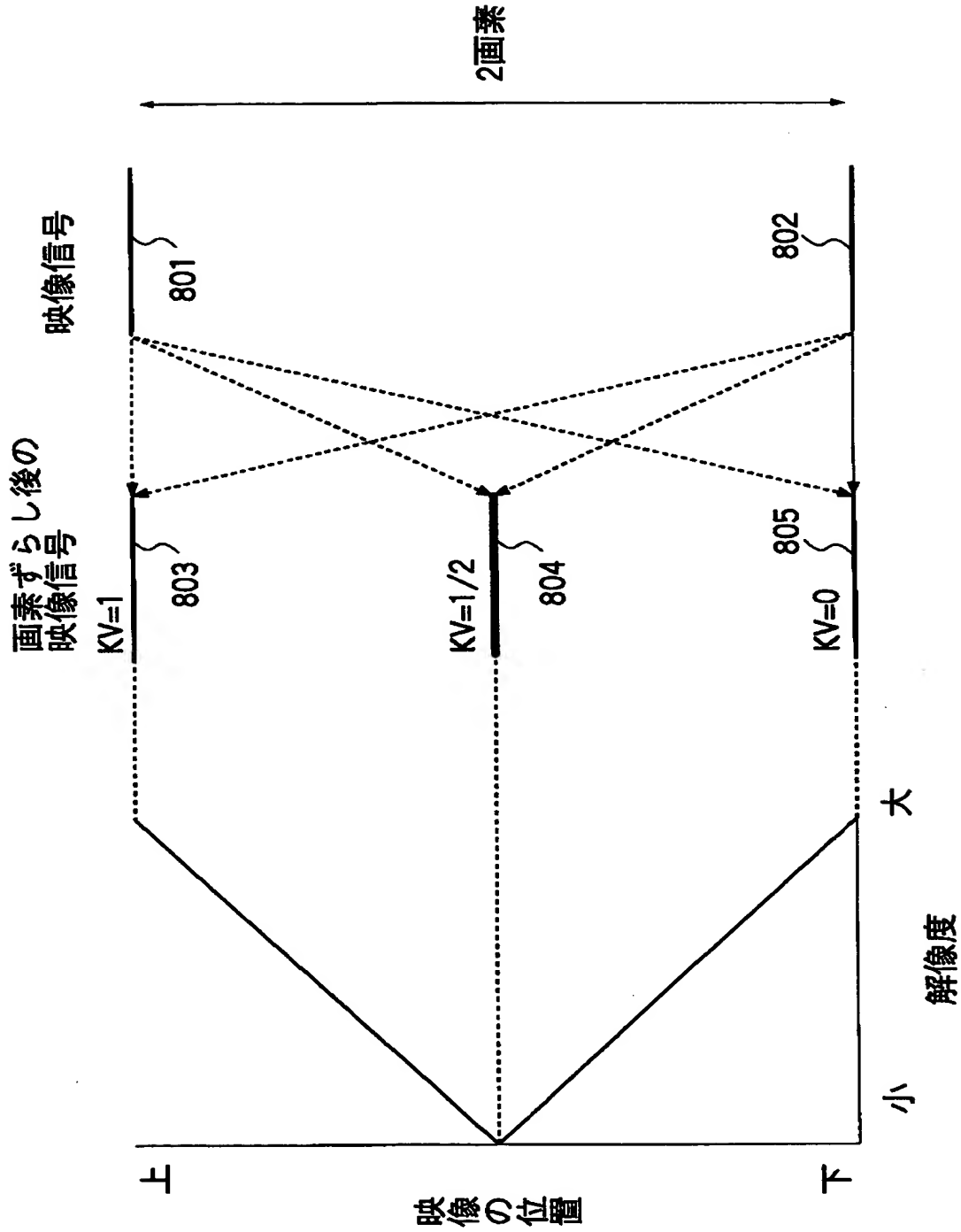
【図6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 防振に必要な分解能を確保し、解像度むらを無くすることが可能な撮像方法及び装置を提供する。

【解決手段】 被写体を撮像するレンズ群101及び撮像素子102と、撮像装置本体の揺動を補正する防振制御マイコン111とを有し、防振制御マイコン111が設定可能な補正位置のうち予め決められた補正位置のみを使用する。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】
【識別番号】 000001007
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
【氏名又は名称】 キヤノン株式会社
【代理人】 申請人
【識別番号】 100081880
【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門1丁目17番1号 虎ノ門5森ビル 渡部国際特許事務所
【氏名又は名称】 渡部 敏彦

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名 キヤノン株式会社